

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-338310

(43)Date of publication of application : 08.12.2000

(51)Int.Cl.

G02B 5/02

G02B 1/04

(21)Application number : 11-149017

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 28.05.1999

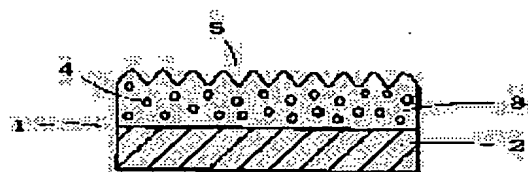
(72)Inventor : SUZUKI HIROKO

(54) ANTIDAZZLE FILM AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a film having high antidazzle property, sharpness of a transmitted image and transmittance for light (transmittance for all rays) and having high preventing property for reflection of external light by specifying the particle size of light-transmitting fine particles, the difference in the refractive index between the light-transmitting fine particles and a light-transmitting resin, the surface roughness of a light-diffusing resin film, and the like.

SOLUTION: The film consists of a light-diffusing resin film having non-aggregating light-transmitting fine particles dispersed in a light-transmitting resin. The particle size of the light-transmitting fine particles ranges from 1.0 to 5.0 μm , the difference in the refractive index for light between the light-transmitting fine particles and the light-transmitting resin ranges 0.05 to 0.15, the proportion of the light-transmitting fine particles to 100 pts.wt. of the light-transmitting resin ranges from 5 to 30 pts.wt., and the surface roughness of the light-diffusing resin film is represented by 0.12 to 0.30 center line average height and 1.0 to 2.9 ten-point average roughness. For example, the antidazzle film 1 essentially has a laminator structure formed by laminating the light-diffusing resin film 3 on a transparent base body 2. The light-diffusing resin film 3 contains light-transmitting fine particles 4 inside and has fine recesses and projections 5 on the surface.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-338310

(P2000-338310A)

(43) 公開日 平成12年12月8日 (2000.12.8)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターミナル* (参考)

G 0 2 B 5/02
1/04

G 0 2 B 5/02
1/04

B 2 H 0 4 2

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平11-149017

(22) 出願日 平成11年5月28日 (1999.5.28)

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 鈴木 裕子

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 100111659

弁理士 金山 聡

Fターム (参考) 2H042 BA02 BA13 BA15 BA20

(54) 【発明の名称】 防眩フィルムおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ①面ざら防止性、②透過画像鮮明度、および③光の透過率（全光線透過率）が高く、かつ④写り込み防止性の高い、防眩フィルム、およびその製造方法を提供することを課題とする。

【解決手段】 樹脂中に添加する非凝集性の粒子として特定の粒径のものを使用し、樹脂と粒子の屈折率差を0.05～0.15とし、溶媒として樹脂の良溶媒と貧溶媒とを用いて塗料化し、この塗料を基材フィルム上に塗布して乾燥させ、乾燥時の塗膜内の良溶媒が減るに従い貧溶媒の作用で粒子と樹脂とがゲル化し、良好な凹凸を生成すること、また、このようにして得ることにより、防眩フィルムに要求される諸性質を満たすことができた。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも、非凝集性の透光性微粒子が透光性樹脂に分散した光拡散性樹脂膜から構成され、前記透光性微粒子の粒径が $1.0 \sim 5.0 \mu\text{m}$ 、前記透光性微粒子の光の屈折率と前記透光性樹脂の光の屈折率との差が $0.05 \sim 0.15$ 、前記透光性樹脂 100 重量部に対する前記透光性微粒子の添加量が $5 \sim 30$ 重量部、ならびに前記光拡散性樹脂膜の表面あらさが、中心線平均あらさ (R_a) が $0.12 \sim 0.30$ 、および 10 点平均あらさ (R_z) が $1.0 \sim 2.9$ で表されることを特徴とする防眩フィルム。

【請求項 2】 透明基材上に前記光拡散性樹脂膜が積層されたことを特徴とする請求項 1 記載の防眩フィルム。

【請求項 3】 前記光拡散性樹脂膜の厚みが前記透光性微粒子の粒径の $1 \sim 3$ 倍であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の防眩フィルム。

【請求項 4】 画像鮮明度が $80 \sim 300$ 、写り込み防止性が $5 \sim 70$ であることを特徴とする請求項 1 \sim 3 いずれか記載の防眩フィルム。

【請求項 5】 前記透光性樹脂が電離放射線硬化性樹脂が硬化したものであることを特徴とする請求項 1 \sim 4 いずれか記載の防眩フィルム。

【請求項 6】 非凝集性の透光性微粒子、透光性樹脂、ならびに前記透光性樹脂に対する良溶媒および貧溶媒とからなり、前記透光性微粒子の粒径が $1.0 \sim 5.0 \mu\text{m}$ 、前記透光性微粒子の光の屈折率と前記透光性樹脂の光の屈折率との差が $0.05 \sim 0.15$ 、前記透光性樹脂 100 重量部に対する各成分の配合量が、前記透光性微粒子が $5 \sim 30$ 重量部、前記良溶媒および前記貧溶媒を合わせた溶媒が $20 \sim 1000$ 重量部、ならびに前記良溶媒と前記貧溶媒の重量部比が $100/20 \sim 100/70$ である塗料組成物を用い、被塗布基材上に塗布を行なった後、乾燥を行ない、前記透光性樹脂に対する良溶媒の重量比が減少することにより、前記透光性微粒子および透光性樹脂とをゲル化させつつ固化させて、塗膜表面に凹凸を生じさせることを特徴とする防眩フィルムの製造方法。

【請求項 7】 透光性樹脂と、良溶媒および貧溶媒として、以下の組み合わせより選択されたものを使用することを特徴とする請求項 6 記載の防眩フィルムの製造方法；アクリレート樹脂と、アクリレート樹脂に対する良溶媒としてトルエン、メチルエチルケトン、酢酸エチル、酢酸 n -ブチル、もしくはシクロヘキサノン、および貧溶媒としてメタノール、エタノール、 n -ブタノール、もしくはイソプロパノールの組み合わせ、セルロース系樹脂と、セルロース系樹脂に対する良溶媒として酢酸エチル、酢酸 n -ブチル、アセトン、もしくはシクロヘキサノンで、および貧溶媒としてメタノール、エタノール、 n -ブタノール、もしくはイソプロパノールの組み合わせ、

エポキシ樹脂と、エポキシ樹脂に対する良溶媒としてメタノール/トルエン（「/」は混合を意味する。）、エタノール/キシレン、メチルエチルケトン、酢酸エチル、酢酸 n -ブチル、もしくはメチルイソブチルケトン、および貧溶媒としてトルエン、キシレン、シクロヘキサノン、もしくはシクロペンタンの組み合わせ、尿素メラミン樹脂と、尿素メラミン樹脂に対する良溶媒として酢酸エチル、酢酸 n -ブチル、 n -ブタノール、 n -ヘキシルアルコール、および貧溶媒としてトルエン、もしくはキシレンの組み合わせ、または、ウレタン樹脂と、ウレタン樹脂に対する良溶媒として酢酸エチル、酢酸 n -ブチル、もしくはメチルエチルケトン、および貧溶媒としてメタノール、もしくはエタノールの組み合わせ。

【請求項 8】 乾燥を温度 $20 \sim 100^\circ\text{C}$ で行なうことを特徴とする請求項 6 または 7 記載の防眩フィルムの製造方法。

【請求項 9】 前記透光性樹脂が電離放射線硬化性樹脂であり、塗膜表面に凹凸を生じさせた後、電離放射線を照射して、前記塗膜を架橋硬化させることを特徴とする請求項 6 \sim 8 いずれか記載の防眩フィルムの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CRTディスプレイや液晶ディスプレイの前面に配置して、これらディスプレイに、外部より進入する光を拡散させ、眩しさを少なくする役割をになう防眩フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】CRTディスプレイにおいては、加速された電子が前面のガラスの内側にある蛍光体に衝突しエネルギーを与えることにより蛍光体が発光し、通常、赤、緑、青の光が前面側に出射する。また、液晶ディスプレイにおいては、液晶自身が発光しないが、液晶画像の視認性を高めるため、背面より照明しているため、ディスプレイ全体として見れば、前面に向かって光を発している。ディスプレイを室内で使用する場合、蛍光灯等の照明の光がディスプレイ表面に入射し、その光が反射すると画面が眩しくなり、また、蛍光灯が写り込んだりするために文字等の認識が難しくなる。

【0003】透明基材フィルム上に、シリカを含有する樹脂塗料を塗布して光拡散性層を形成した防眩フィルムをディスプレイの前面に配置し、眩しさの原因となる外光を拡散させ、画面の眩しさを和らげることは既に行なわれている。従来の防眩フィルムには、凝集性シリカ等の粒子の凝集によって光拡散性層の表面に凹凸を付与したもの、塗膜の厚みよりも大きな粒径の樹脂ビーズを添加して表面に凹凸を付与したもの、または表面に凹凸を持った賦型フィルムを使用し、固化していない塗膜表面にラミネートして凹凸形状を転移させた後、賦型フィルムを剥がして得たもの等がある。いずれも、光拡散性を

3

持ち、ある程度の防眩効果を示す上、薄いフィルム状であるためにディスプレイに適用しやすいものである。しかし、この防眩フィルムに、前述したディスプレイから前面に向かって発している光が透過した際、フィルム表面に、面ぎら（シンチレーション）と呼ばれるきらきらと光る輝きが発生し、表示物の視認性が低下する問題がある。ディスプレイの前面に配置して使用する防眩フィルムの性能としては、①面ぎら防止性が高いこと、②画像鮮明度が高いこと、③光の透過率（＝全光線透過率）が高いこと、および④光拡散性を有して防眩性が高い（＝蛍光灯等の外光反射防止性（写り込み防止性）が高い）ことが重要であり、従来の防眩フィルムには、これら全てを満たすものが無かった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記したような従来の薄いフィルム状の形状を大幅に変えることなく、①面ぎら防止性、②透過画像鮮明度、③全光線透過率、および④写り込み防止性が高く、いずれの点も満たす防眩フィルム、およびその製造方法を提供することを課題とする。

【0005】

【課題を解決する手段】本発明においては、粒子を分散させた樹脂塗料を塗布して防眩フィルムを形成する点は従来と共通するが、樹脂中に添加する非凝集性の粒子として特定の粒径のものを使用し、樹脂と粒子の屈折率差を0.05～0.15とし、溶媒として樹脂の良溶媒と貧溶媒とを用いて塗料化し、この塗料を基材フィルム上に塗布して乾燥させ、乾燥時の塗膜内の良溶媒が減るに従い貧溶媒の作用で粒子と樹脂とがゲル化し、良好な凹凸を生成すること、また、このようにして得ることにより、拡散性フィルムに要求される諸性質を満たすことが判明した。

【0006】第1の発明は、少なくとも、非凝集性の透光性微粒子が透光性樹脂に分散した光拡散性樹脂膜から構成され、前記透光性微粒子の粒径が1.0～5.0 μ m、前記透光性微粒子の光の屈折率と前記透光性樹脂の光の屈折率との差が0.05～0.15、前記透光性樹脂100重量部に対する前記透光性微粒子の添加量が5～30重量部、ならびに前記光拡散性樹脂膜の表面あらさが、中心線平均あらさ（Ra）が0.12～0.30、および10点平均あらさ（Rz）が1.0～2.9で表されることを特徴とする防眩フィルムに関するものである。第2の発明は、第1の発明の効果に加え、透明基材上に前記光拡散性樹脂膜が積層されたことを特徴とする防眩フィルムに関するものである。第3の発明は、第1の発明または第2の発明の前記光拡散性樹脂膜の厚みが前記透光性微粒子の粒径の1～3倍であることを特徴とする請求項1または2記載の防眩フィルムに関するものである。第3の発明は、第1の発明または第2の発明において、前記光拡散性樹脂膜の厚みが前記透光性微

4

粒子の粒径の1～3倍であることを特徴とする記載の防眩フィルムに関するものである。第4の発明は、第1の発明または第2の発明において、画像鮮明度が80～300、写り込み防止性が5～70であることを特徴とする防眩フィルムに関するものである。第5の発明は、第1～第4のいずれかの発明において、前記透光性樹脂が電離放射線硬化性樹脂が硬化したものであることを特徴とする防眩フィルムに関するものである。第6の発明は、非凝集性の透光性微粒子、透光性樹脂、ならびに前記透光性樹脂に対する良溶媒および貧溶媒とからなり、前記透光性微粒子の粒径が1.0～5.0 μ m、前記透光性微粒子の光の屈折率と前記透光性樹脂の光の屈折率との差が0.05～0.15、前記透光性樹脂100重量部に対する各成分の配合量が、前記透光性微粒子が5～30重量部、前記良溶媒および前記貧溶媒を合わせた溶媒が20～1000重量部、ならびに前記良溶媒と前記貧溶媒の重量部比が100/20～100/7.0である塗料組成物を用い、被塗布基材上に塗布を行なった後、乾燥を行ない、前記透光性樹脂に対する良溶媒の重量比が減少することにより、前記透光性微粒子および透光性樹脂とをゲル化させつつ固化させて、塗膜表面に凹凸を生じさせることを特徴とする防眩フィルムの製造方法に関するものである。第7の発明は、第6の発明において、透光性樹脂と、良溶媒および貧溶媒として、以下の組み合わせより選択されたものを使用することを特徴とする防眩フィルムの製造方法に関するものである；アクリレート樹脂と、アクリレート樹脂に対する良溶媒としてトルエン、メチルエチルケトン、酢酸エチル、酢酸n-ブチル、もしくはシクロヘキサノン、および貧溶媒としてメタノール、エタノール、n-ブタノール、もしくはイソプロパノールの組み合わせ、セルロース系樹脂と、セルロース系樹脂に対する良溶媒として酢酸エチル、酢酸n-ブチル、アセトン、もしくはシクロヘキサノンで、および貧溶媒としてメタノール、エタノール、n-ブタノール、もしくはイソプロパノールの組み合わせ、エポキシ樹脂と、エポキシ樹脂に対する良溶媒としてメタノール/トルエン（「/」は混合を意味する）、エタノール/キシレン、メチルエチルケトン、酢酸エチル、酢酸n-ブチル、もしくはメチルイソブチルケトン、および貧溶媒としてトルエン、キシレン、シクロヘキサノン、もしくはシクロペンタンの組み合わせ、尿素メラミン樹脂と、尿素メラミン樹脂に対する良溶媒として酢酸エチル、酢酸n-ブチル、n-ブタノール、n-ヘキシルアルコール、および貧溶媒としてトルエン、もしくはキシレンの組み合わせ、または、ウレタン樹脂と、ウレタン樹脂に対する良溶媒として酢酸エチル、酢酸n-ブチル、もしくはメチルエチルケトン、および貧溶媒としてメタノール、もしくはエタノールの組み合わせ。第8の発明は、第6または第7において、乾燥を温度20～100℃で行なうことを特徴とする防眩

フィルムの製造方法に関するものである。第9の発明は、第6ないし第8の発明において、前記透光性樹脂が電離放射線硬化性樹脂であり、塗膜表面に凹凸を生じさせた後、電離放射線を照射して、前記塗膜を架橋硬化させることを特徴とする防眩フィルムの製造方法に関するものである。

【0007】

【発明の実施の形態】図1を引用しながら本発明の実施の態様を説明すると、本発明の防眩フィルム1は、基本的に、透明基材2上に光拡散性樹脂膜3が積層された積層構造を有しているものである。そして、光拡散性樹脂膜3は、内部に透光性微粒子4を含有し、かつ、表面に微細な凹凸5を有している。なお、透明基材2は、光拡散性樹脂膜3を塗装で形成する際に塗布対象となるので、大抵の場合、必要であるが、透明基材2を使用せず、代わりに離型性のある基材を用意し、その表面に塗布して光拡散性樹脂膜3を形成した後、剥がすキャスト法によれば、透明基材2を伴わない、単独の光拡散性樹脂膜3を得ることもできる。

【0008】以下に、本発明の防眩フィルムを構成する素材、素材の配合比、防眩フィルムの表面あらし、ならびに、発明の防眩フィルムを製造する際に使用する溶媒（良溶媒、貧溶媒）、乾燥等について、順次、説明する。

【0009】本発明の防眩フィルムを構成する非凝集性の透光性微粒子は、次に説明する透光性樹脂と光の屈折率がごく近いことにより、透光性樹脂中に分散した際に透明性を有するもので、透光性微粒子の粒径としては、1.0~5.0 μ mの範囲のものが好ましい。粒径が1.0未満では、添加しても光拡散性が十分に生じないし、また、粒径が5.0 μ mを超えると、画像鮮明度、および光の透過率が十分得られない。具体的な非凝集性の透光性微粒子としては、有機質のものでは、スチレンビーズ（屈折率；1.60）、メラミンビーズ（屈折率；1.57）、アクリルビーズ（屈折率；1.49）、アクリルースチレンビーズ（屈折率；1.54）、ポリカーボネートビーズ、ポリエチレンビーズ、ポリ塩化ビニルビーズ等が使用でき、中でも、スチレンビーズ、アクリルースチレンビーズが好ましい。また、非凝集性の透光性微粒子のうち、無機質のものとしては、SiO₂（屈折率；1.5~2.0）、Al-SiO₂（屈折率；1.65）、GeO₂（屈折率；1.65）が使用でき、中でもSiO₂が好ましい。上記の透光性微粒子は、いずれも非凝集性であるため、透光性樹脂との屈折率差により、効果的な内部散乱性が得られ、面ざら防止が可能となる。

【0010】透光性樹脂としては、電離放射線硬化性樹脂が架橋硬化したもの、電離放射線硬化性樹脂が溶剤乾燥型の樹脂と共に架橋硬化したもの、特に溶剤乾燥型の樹脂として熱可塑性樹脂を使用したもの、あるいは熱硬

化性樹脂が硬化したものがある。

【0011】このうち、電離放射線硬化性樹脂の範囲のものとしては、主としてアクリレート系であるオリゴマーもしくはプレポリマー、又は単官能もしくは多官能のモノマーがある。オリゴマーもしくはプレポリマーとしては、比較的分子量のポリエステル樹脂、ポリエーテル樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、アルキッド樹脂、スピロアセタール樹脂、ポリブタジエン樹脂、ポリチオールポリエン樹脂、もしくは多価アルコール等のアクリレートもしくはメタクリレート（以下、両者をまとめて（メタ）アクリレートと表記する。）がある。これらの電離放射線硬化性樹脂には、反応性希釈剤として、次のような単官能モノマーもしくは多官能モノマーが加わっていてもよい。単官能モノマーとしてはエチル（メタ）アクリレート、エチルヘキシル（メタ）アクリレート、スチレン、メチルスチレン、もしくはN-ビロリドン等、多官能モノマーとしてはトリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ヘキサンジオール（メタ）アクリレート、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、1,6-ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、もしくはネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレートがある。また、これらの単官能モノマーもしくは多官能モノマーは、上記したオリゴマーもしくはプレポリマーを伴わずにモノマーだけで、使用して、架橋硬化させることもでき、あるいは、熱可塑性樹脂や熱硬化性樹脂と混合して使用することもできる。

【0012】電離放射線硬化性樹脂に加えてもよい溶剤乾燥型の樹脂としては、例えば、ニトロセルロース樹脂、アセチルセルロース樹脂、セルロースアセテートプロピオネート樹脂、エチルヒドロキシエチルセルロース樹脂等の主としてセルロース系樹脂が透明性が高く、好ましい。

【0013】透光性樹脂として使用する熱硬化性樹脂としては、フェノール樹脂、尿素樹脂、ジアリルフタレート樹脂、メラミン樹脂、グアナミン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、アミノアルキッド樹脂、尿素メラミン樹脂、もしくはシリコン樹脂等がある。熱硬化性樹脂を使用するときは、必要に応じて、架橋剤、もしくは重合開始剤等を加える。

【0014】本発明の防眩フィルムにおいては、透光性微粒子と透光性樹脂の光の屈折率の差が0.05~0.15である必要がある。透光性樹脂の屈折率は、電離放射線硬化性樹脂の場合は、約1.5であるが、その他の樹脂の場合、光の屈折率が低いと、許容される屈折率の差よりも大きくなり、透光性微粒子の透明性が低下することがある。そのような場合、透光性樹脂に対し、光の

屈折率の高い微粒子である TiO_2 （屈折率；2.3～2.7）、 Y_2O_3 （屈折率；1.87）、 La_2O_3 （屈折率；1.95）、 ZrO_2 （屈折率；2.05）、もしくは、 Al_2O_3 （屈折率；1.63）等を加えることにより、透光性樹脂の屈折率を上げて、透光性微粒子との屈折率の差を調整することができる。この方法は、無機質の透光性微粒子を使用するときに有効である。

【0015】非凝集性の透光性微粒子は透光性樹脂100重量部に対し、5～30重量部の割合で添加する。非凝集性の透光性微粒子が5重量部未満では十分な光拡散性が得られないため、得られる防眩フィルムの面ざら防止性や写り込み防止性が十分に得られない。また、30重量部を超えると、光拡散性は向上するものの、曇価（＝ヘイズ値）が高くなって透過画像鮮明度が低くなり、かつ、光の透過率（＝全光線透過率）が低くなる欠点が生じる。

【0016】本発明の防眩フィルムは、次のように規定される表面あらさを有するものであることが好ましい。即ち、中心線平均あらさ（ R_a ）が0.12～0.30であり、かつ、10点平均あらさ（ R_z ）が1.0～2.9である。なお、中心線平均あらさ（ R_a ）および10点平均あらさ（ R_z ）はJIS B 0601により規定された方法で求めるものである。ここで、中心線平均あらさ（ R_a ）は0.12～0.30であり、10点平均あらさ（ R_z ）は1.0～2.9である。

【0017】本発明の防眩フィルムにおいては、光拡散性樹脂膜の厚みは、内部に分散している透光性微粒子の粒径の1～3倍である。本発明の光拡散フィルムは、後に述べるように、良溶媒と貧溶媒とを使用した本発明の製造方法で得られ、製造途中の乾燥のメカニズムにより塗膜の表面に凹凸を生じるものであるため、膜厚が明らかに微粒子の粒径を越えていて、微粒子が光拡散性樹脂膜の内部に埋もれていても、前記したような表面あらさを有する防眩フィルムとすることが可能である。ここで、光拡散性樹脂膜の厚みが、内部に分散している透光性微粒子の粒径よりも小さいと、表面凹凸形状が粗くなり、面ざら防止性が低下することになり、逆に3倍を越えると、良好な表面凹凸形状を得るには、微粒子の添加量を増やさなければならなくなり、その結果、ヘイズ値が高くなり、透過鮮明度や全光線透過率が低下することになる。

【0018】本発明の防眩フィルムは、透光性微粒子の粒径、透光性微粒子と透光性樹脂との屈折率の差、両者の配合割合、表面あらさを規定することにより、透過画像鮮明度が80～300であり、写り込み防止性が5～70という優れた性能を示すことができる。透過画像鮮明度は、JIS K 7105によって求め、画像鮮明度装置を用いて、試料を透過または反射する光を、移動する光学くしを通して測定し、Cを透過画像鮮明度

（%）、Mを最高波高、mを最低波高とすると、 $C = (M - m) / (M + m) \times 100$ の式により計算で求める。透過画像鮮明度C（%）の値は、大きいほど画像が鮮明で良好であることを表す。使用した装置はスガ試験機社製、写像性測定器（ICM-1DP）であり、光学くしのスリット幅が4種類あるため、100%×4＝400%が最大値となる。また、写り込み防止性の測定は、試料となる光拡散性樹脂膜の非凹凸面に黒色の粘着テープを貼って裏面での光の反射を防止し、この試料を平らに保持して、その法線に対して10°の方向から5mm角の平行光束を入射させ、正反射方向から光拡散性樹脂膜の凹凸面に写った光束をCCDカメラで観測する。CCDカメラの絞りを調整して、ピークの輝度のある一定値とし、写った光束のエッジ部分の輝度の変曲点における輝度の傾き角度をもって写り込み防止性とする。鏡面に光束を写した場合、輝度の傾きは90°にほぼ等しくなるが、凹凸の大きいマット面であれば、輝度の傾きは小さくなる。なお、後述する実施例、比較例の防眩フィルムの評価項目における「外光反射」はこのようにして得られる写り込み防止性のことである。

【0019】本発明の防眩フィルムを製造するには、非凝集性の透光性微粒子と透光性樹脂とを配合し、これらに、透光性樹脂に対する良溶媒および貧溶媒とを使用して分散ないし溶解して塗料組成物を準備し、被塗布基材上に塗布を行なった後、乾燥を行なって硬化させる。この塗料組成物中では、透光性樹脂100重量部に対し、溶媒（良溶媒、貧溶媒を合わせて溶媒と言う）を20～1000重量部の割合で使用し、溶媒中の良溶媒／貧溶媒の重量部比が100／20～100／70になるよう配合する。ここで良溶媒とは、樹脂の溶解性や膨潤度が優れた溶剤を指し、貧溶媒とは、樹脂の溶解性が劣り、ゲル化を起こしやすい溶剤を指す用語であるが、良溶媒、貧溶媒のいずれも、溶質である樹脂ごとに決まり、また、溶解度が優れているか劣っているかも多分に相対的なものであるため、代表的な透光性樹脂とその樹脂に対する良溶媒と貧溶媒の組み合わせ例を挙げる；アクリレート樹脂と、アクリレート樹脂に対する良溶媒としてトルエン、メチルエチルケトン、酢酸エチル、酢酸n-ブチル、もしくはシクロヘキサノン、および貧溶媒としてメタノール、エタノール、n-ブタノール、もしくはイソプロパノールの組み合わせ、セルロース系樹脂と、セルロース系樹脂に対する良溶媒として酢酸エチル、酢酸n-ブチル、アセトン、もしくはシクロヘキサノンで、および貧溶媒としてメタノール、エタノール、n-ブタノール、もしくはイソプロパノールの組み合わせ、エポキシ樹脂と、エポキシ樹脂に対する良溶媒としてメタノール／トルエン（「/」は混合を意味する。）、エタノール／キシレン、メチルエチルケトン、酢酸エチル、酢酸n-ブチル、もしくはメチルイソブチルケトン、および貧溶媒としてトルエン、キシレン、シクロヘ

キサノン、もしくはシクロペンタンの組み合わせ、尿素メラミン樹脂と、尿素メラミン樹脂に対する良溶媒として酢酸エチル、酢酸 n -ブチル、 n -ブタノール、 n -ヘキシルアルコール、および貧溶媒としてトルエン、もしくはキシレンの組み合わせ、または、ウレタン樹脂と、ウレタン樹脂に対する良溶媒として酢酸エチル、酢酸 n -ブチル、もしくはメチルエチルケトン、および貧溶媒としてメタノール、もしくはエタノールの組み合わせ。なお、上記の組み合わせにおいて、透光性樹脂に対し、良溶媒、または貧溶媒として、各々、2種以上の溶剤を選択して使用してもよい。

【0020】この塗料組成物中では、透光性樹脂100重量部に対し、溶媒20～1000重量部の割合の配合となっている。溶解性の良い樹脂やモノマーに対しては、溶媒を少量使用すればよいが、溶解性が比較的低いか、あるいは溶解しても粘度が高い場合には、溶媒の配合量を多くする。溶媒の配合が下限未満では、溶媒が僅かに蒸発しただけで粘度が上昇したり、ゲル化を起すため、製造に使用するに支障があるし、また、上限を越えると、溶媒の乾燥のために多大なエネルギーを要する。

【0021】更に、溶媒中の良溶媒／貧溶媒の重量部比は100/20～100/70であることが好ましい。貧溶媒の配合が下限未満である塗料組成物を使用して塗布を行なうと、溶媒のほとんどが良溶媒であるため、溶媒全体の消失が速く、結果として単に乾燥するだけで、塗膜表面の凹凸が生じにくい。また、貧溶媒が上限を越えて配合されている場合、ゲル化が早くから進行するため、生じる凹凸が粗いものになりやすく、また、塗料組成物が保管中にゲル化する恐れがある上、貧溶媒の乾燥速度が遅い場合には、塗膜が乾燥しにくくなる恐れがある。溶媒の乾燥速度は、溶剤の相対蒸発速度 R を目安とすることができる。溶剤Aの相対蒸発速度 R は、常温で酢酸 n -ブチルが蒸発するのに要する時間を基準として決められ、 $R = [\text{酢酸}n\text{-ブチルが蒸発するのに要する時間}] / [\text{溶剤Aが蒸発するのに要する時間}]$ で算出され、数値が大きいほど蒸発速度が速く、数値が小さいほど蒸発速度が遅いことを示す。良溶媒、および貧溶媒の相対蒸発速度 R は、良溶媒については、相対蒸発速度 R が3.7以下のものが好ましく、貧溶媒としては、相対蒸発速度 R が1.9以下のものが好ましい。また、良溶媒と貧溶媒とを選択したときに、良溶媒の方が貧溶媒よりも相対蒸発速度 R の大きいものを選択した方がよいが、良溶媒／貧溶媒の重量部比、塗料組成物を塗布した後の乾燥機的能力にもよるので、良溶媒の方が貧溶媒よりも相対蒸発速度 R が小さい場合もあり得る。

【0022】塗料組成物中の透光性樹脂100重量部に対し、溶媒（良溶媒、貧溶媒を合わせて溶媒と言う）を20～1000重量部の割合で、また、溶媒中の良溶媒／貧溶媒の重量部比を100/20～100/70とし

である場合には、この塗料組成物は、保管中にゲル化する等の欠点がなく、塗布に適した粘度を保つことができる。

【0023】以上のような塗料組成物を使用して、光拡散性樹脂膜を形成する際の、被塗布基材の素材としては、透明ガラス、透明樹脂があり、後者であればフィルムもしくはシート、または板がある。透明樹脂としては、セルロースの水酸基の一部または全部が主に低級脂肪酸によりエステル化したもの、例えば、アセチルセルロースや酢酸酪酸セルロース、代表的には三酢酸セルロースがある。また、各種ポリエステル（代表的にはポリエチレンテレフタレート＝PET）、アクリル（代表的にはポリメタクリル酸メチル）、ポリウレタン、ポリカーボネート、ポリメチルペンテン、（メタ）アクリロニトリル、ポリエーテルサルホン、ポリサルホン、またはポリエーテルケトン等も使用できる。上記のうちでも、透明樹脂のフィルムを使用すると、塗布が連続的に行なえ、また得られる防眩フィルムがフレキシビリティを有し、種々の用途に適応しやすいので、透明樹脂のフィルムを使用することがより好ましい。透明樹脂のフィルムの厚みとしては、通常、25～1000 μm である。なお、これらの被塗布基材の表面を剥離性にしておくことにより、光拡散性樹脂膜を形成した後に剥離して、基材を伴わない光拡散性樹脂膜を形成することができる事は既に述べたが、被塗布基材の素材と、光拡散性樹脂膜の素材との関係で、密着性が乏しく、特に剥離性を与えなくてもよいこともある。あるいは金属の鏡面等に塗布して成膜した後、剥離する方法によってもよい。

【0024】被塗布基材への塗料組成物の塗布は、一般的なコーティングまたは印刷手法により行なうことができ、ロールコーティング法、グラビアロールコーティング法、スプレーコーティング法、カーテンフローコーティング法、かけ流し法、キスコーティング法、スピンナー・ホイーラー等による回転塗布法、もしくは刷毛塗り法等のコーティング手法、または、グラビア印刷、もしくはシルクスクリーン印刷等の印刷手法が例示できる。

【0025】被塗布基材上に塗布を行なった後、乾燥を行なうと、乾燥の進行に伴ない、塗膜表面に凹凸が生じる。塗料組成物は、塗布手法または印刷手法により被塗布基材上に塗布された時点から、乾燥が始まる。乾燥を行なうには、風を吹きつけるかおよび／又は加熱するのが普通であり、それらの条件の下で、溶媒が少しずつ蒸発する。塗料組成物中の溶媒が減少すると、それまで良溶媒の働きで溶解していた表面近くの透光性樹脂が貧溶剤の存在によりゲル化を起し始め、塗膜表面近傍に透光性樹脂と透光性微粒子からなる固まりが生じる。ゲル化する際に、良溶媒の乾燥速度が貧溶媒よりも高いか、または乾燥温度が高いか、または吹きつける風量が多いほど、溶媒の減少が急に起こり、透光性樹脂と透光性微粒子からなる固まりが急に生じ、比較的大きな凹凸を形

成するが、良溶媒の乾燥速度が貧溶媒よりもそれほど大きくないか、または乾燥条件が緩やかであるほど、塗料組成物中の溶媒の減少のスピードが鈍くなり、比較的細かい凹凸を形成する。また、塗料組成物中の良溶媒が少ないほど、ゲル化が急に起こり、比較的大きな凹凸を形成する。つまり、本発明の製造方法によれば、良溶媒の乾燥速度と貧溶媒の乾燥速度の差、乾燥条件、溶媒中の良溶媒の割合を調整することにより、塗膜表面に形成される凹凸の大きさを制御することができ、透光性微粒子の大きさによって塗膜表面の凹凸が決まるのではないの

透光性樹脂

ペンタエリスリトールトリアクリレート

(日本化薬(株)製、PET30)

光開始剤

(チバガイギー社製、イルガキュア184)

透光性微粒子

ポリスチレン樹脂製充填剤

(粒径; 1.3 μ m、屈折率; 1.6)

良溶媒

メチルイソブチルケトン

(相対蒸発速度R; 1.6)

貧溶媒

イソブチルアルコール

(相対蒸発速度R; 0.64)

被塗布基材として、三酢酸セルロースフィルム(富士写真フィルム製、TD-80U、厚み80 μ m)を準備し、その片面に上記で得られた塗料組成物を用いてロールコーティング法により塗工した後、50℃の温度で乾燥して塗膜表面に凹凸を生じさせ、その後、紫外線を120mJ照射して塗膜を硬化させ、防眩フィルムとした。

【0028】(その他の実施例および比較例) 実施例2~7、および比較例1~4については、実施例1における、透光性樹脂および光開始剤、ならびにそれらの配合

凸の大きさを形成できる利点がある。

【0026】ゲル化して塗膜表面に凹凸が生じた状態は、乾燥を続けることにより、固化させるか、あるいは、使用した塗料組成物の樹脂成分に応じた方法により硬化させる。熱硬化性樹脂であれば、必要に応じ、さらに熱をかけ、電離放射線硬化性樹脂を使用した場合には電離放射線を照射して架橋硬化させる。

【0027】

【実施例】(実施例1) 次の各材料を所定量配合し、よく混合して、光拡散性樹脂膜形成用の次の組成の塗料組成物を準備した。

100重量部

5重量部

8重量部

60重量部

15重量部

量はそのままにし、透光性微粒子、溶媒を変更した塗料組成物を用い、膜厚、乾燥温度をその都度変更した以外は実施例と同様に行なった。また、比較例5については、ペンタエリスリトールトリアクリレートのみを、表面に凹凸を形成してある賦形用フィルム上に厚みが3 μ mになるよう塗布し、硬化させた後に剥離した。各実施例および各比較例における実施例1からの変更点等を、以下の「表1」および「表2」に示す。

【0029】

【表1】

実施 例No	透光性微粒子 素材名 粒径/屈折率 /配合重量部	良溶媒 溶剤名 R/配合重量部	貧溶媒 溶剤名 R/配合重量部	膜厚 乾燥温度
実施 例1	ポリスチレン 1.3/1.6 /8重量部	メチルイソブチルケトン 1.6/80重量部	イソブタノール 0.64/15重量部	3 μ m 50℃
実施 例2	実施例1と同じ	実施例1と同じ	実施例1と同じ	3 μ m 70℃
実施 例3	実施例1と同じ	52.5重量部とした 以外実施例1と同じ	22.5重量部とした 以外実施例1と同じ	実施例1 と同じ
実施 例4	①ポリスチレン 1.3/1.6/4重量 部 ②同/1.5/1.55/ 4重量部	酢酸nブチル 1.0/ 60重量部	イソプロパノール 1.5/ 40重量部	3 μ m 70℃
実施 例5	ポリスチレン 3.5/1.6 /12重量部	トルエン 2.0/40重量部	エタノール 1.54/35重量部	5 μ m 80℃
実施 例6	ポリスチレン 5/1.8/8 重量部	シクロヘキサノン 0.32/65重量部	イソプロパノール 1.5/35重量部	8 μ m 60℃
実施 例7	ポリスチレン 4/1.6/9 重量部	キシレン 0.76/40重量部	n-ブタノール 0.47/35重量部	8 μ m 100℃

【0030】

【表2】

比較 例No	透光性微粒子 素材名 粒径/屈折率 /配合重量部	良溶媒 溶剤名 R/配合重量部	貧溶媒 溶剤名 R/配合重量部	膜厚 乾燥温度
比較 例1	実施例1と同じ	メチルイソブチルケトン 1.6/75重量部		3 μ m 70℃
比較 例2	実施例1と同じ	イソブタノール 0.64/75重量部		3 μ m 70℃
比較 例3	①凝集性シリカ 1.2/1.45/ 3重量部 ②同 1.7/1.45/ 3重量部	トルエン 2.0 75重量部		3 μ m 70℃
比較 例4	凝集性シリカ 1.7/ 1.45/ 6重量部	イソブタノール 0.64/ 75重量部		3 μ m 70℃
比較 例5				3 μ m 50℃

【0031】上記の各実施例および各比較例で得られた防眩フィルムについて、評価した結果を以下の「表3」および「表4」に示す。ただし、「表3」および「表4」中の「面ざら」は、液晶ディスプレイ用のバックライト（HAKUBA製、LIGHTBOX45を使用）上に千鳥格子配置（または三角形配列）、150 μ mピッチのカラーフィルタ（ただし、色の影響を避けるため、ブラックマトリックスのみで、各画素上のフィルタ

ーには彩色していないものを使用。）を重ね、カラーフィルタ表面から160 μ m離れた位置に防眩フィルムの凹凸面を観察側になるよう固定し、CCDカメラにてフィルム表面を観察したときの輝度のバラツキの標準偏差を求めたものである。

【0032】

【表3】

項目	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7
透過率	91.2	91	91.2	91.5	91	91.4	91
ヘイズ	13.3	15	19.3	8.6	24.7	14	16
内部ヘイズ	5	5	5	3.5	9	6	6.5
面きら	10	12	13	14	9	12	11
鮮明度	124	100	80	139	157	95	107
写り込み防止性	60	53	26	56	36	45	51
Ra	0.174	0.185	0.197	0.167	0.186	0.230	0.191
θa	2.33	2.15	2.68	2.04	3.45	2.24	2.09
Rz	1.19	1.67	2.21	1.76	2.19	2.78	1.97
Rmax	1.31	2.14	3.14	1.83	2.31	2.93	2.46
Sm	40.0	52.6	50.8	47.6	48.8	40	55

鮮明度：透過画像鮮明度のこと。数値が大きいほど良好。

写り込み防止性：数値が小さいほど良好。

透過率：全光線透過率のこと。

項目	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5
透過率	91.7	89	91.2	90.6	92.3
ヘイズ	17	45	11	21	4.5
内部ヘイズ	15	3	0.3	0.3	0
面ざら	9	14	19	14	41
鮮明度	325	15.9	40	32	276
写り込み防止性	87	3.5	45	19	80
Ra	0.105	1.40	0.328	0.365	0.111
θa	0.94	5.11	2.20	3.44	1.1
Rz	0.38	7.72	2.93	3.01	0.64
Rmax	0.41	11.5	3.16	3.53	0.75
Sm	131	118	42.1	53.7	89.3

鮮明度：透過画像鮮明度のこと。数値が大きいほど良好。

写り込み防止性：数値が小さいほど良好。

透過率：全光線透過率のこと。

【0034】実施例1と実施例2においては、乾燥温度のみが相違しており、乾燥温度が低い実施例1で得られたものの方が、凹凸がより微細であるため、面ざら、および透過画像鮮明度（以降、および表中、鮮明度と略記することがある。）に関してはよい。また、乾燥温度が高い実施例2で得られたものの方が表面がより粗くなるため、鮮明度は低くなり、ヘイズも若干上がるが、写り込み防止性については良くなる。実施例3においては、実施例1におけるよりも貧溶媒の割合を増やしたので、乾燥温度は実施例1と同じであるにもかかわらず、温度を挙げた実施例2とくらべても、より粗くなるため、鮮明度はより低くなり、ヘイズも上がるが、写り込み防止性についてはさらに良くなる。実施例4においては、微粒子の半量を、樹脂に近い屈折率1.5の微粒子を加え

ているので、ヘイズが下がり、鮮明度が若干上がるが、内部ヘイズが下がったため、面ざらの点では実施例1よりも数値上は劣るが、この面ざらの値は、実用上は十分である。実施例5～7においては、微粒子の粒径、溶媒を変えてみたが、得られた防眩フィルムの性能は実施例1等で得られるものと同様な良い性能を示す。

【0035】比較例1では、溶媒を良溶媒のみとしたので、凹凸を生じにくく、ほとんど平面に近くなるため、面ざら、鮮明度については良いが、写り込み防止性については良くない。比較例2では、溶媒を貧溶媒のみとしたので、すりガラス状のかなり粗い凹凸が生じ、光線の透過率が低下し、鮮明度も極めて低い。比較例3では、透過率は高いが、鮮明度が低く、面ざらに関しても実施例1より劣る。比較例4では、鮮明度が劣る。面ざら、

写り込み防止性の点では良い。比較例 5 は、実施例や他の比較例と異なり、賦形フィルムを使用して凹凸形状を形成したもので、微粒子は添加されていないので、透過率、鮮明度は良いが、面ざら、写り込み防止性の点で良くない。

【0036】

【発明の効果】第 1 の発明によれば、透光性樹脂と透光性微粒子、および表面の粗さを特定したので、このような樹脂層を持つ防眩フィルムは、面ざら防止性、透過画像鮮明度、および光の透過率（＝全光線透過率）が高く、かつ写り込み防止性の高い優れた性能を示す。第 2 の発明によれば、第 1 の発明の効果に加え、透明基材を伴うので、強度があり、また、製造や加工の際にも取り扱いやすい利点がある。第 3 の発明によれば、第 1 または第 2 の発明の効果に加え、従来のものにくらべ、微粒子の粒径よりも厚い樹脂塗膜を有するので、耐久性を有した防眩フィルムを提供できる。第 4 の発明によれば、第 1 ～第 3 いずれかの発明の効果に加え、この防眩フィルムを使用したディスプレイで表示する画像が鮮明であり、外光や照明のある環境で使用しても、画像の十分な視認性が得られる。第 5 の発明によれば、第 1 ～第 4 い

ずれかの発明の効果に加え、電離放射線硬化性樹脂組成物が架橋硬化した樹脂膜からなるため、物理的、化学的性状が優れた防眩フィルムを提供できる。第 6 の発明によれば、配合する微粒子の粒径に必ずしも制約されず、良溶媒・貧溶媒の種類、配合割合、および乾燥温度等の制御により、所望の凹凸を有した防眩フィルムを製造し得る。第 7 の発明によれば、第 6 の発明の効果に加え、汎用度の高い溶剤の中から、溶媒を選択して、防眩フィルムを製造し得る。第 8 の発明によれば、第 6 または第 7 の発明の効果に加え、電離放射線硬化性樹脂を使用して、凹凸形成後、電離放射線照射により架橋硬化させて、物理的、化学的性状が優れた防眩フィルムを安定的に製造し得る。

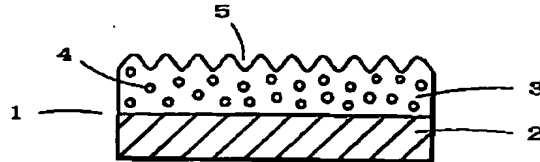
【図面の簡単な説明】

【図 1】防眩フィルムの断面図である。

【符号の説明】

- 1 防眩フィルム
- 2 透明基材
- 3 光拡散性樹脂膜
- 4 透光性微粒子
- 5 微細凹凸

【図 1】



* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]It comprises at least a light diffusibility resin layer which cohesionless translucency particles distributed to translucency resin, An addition of said translucency particle [as opposed to / particle diameter / of said translucency particle / 0.05 to 0.15 and said translucency resin 100 weight section in a difference of a rate of optical refraction of 1.0-5.0 micrometers and said translucency particle and a rate of optical refraction of said translucency resin] Five to 30 weight section, And an anti-glare film to which surface roughness of said light diffusibility resin layer is characterized by expressing 0.12 to 0.30, and ten-point average surface roughness (Rz) with 1.0-2.9 for the centerline average height (Ra).

[Claim 2]The anti-glare film according to claim 1, wherein said light diffusibility resin layer is laminated on a transparent base material.

[Claim 3]The anti-glare film according to claim 1 or 2, wherein thickness of said light diffusibility resin layer is 1 to 3 times the particle diameter of said translucency particle.

[Claim 4]claims 1-3 to which picture color definition is characterized by 80-300, and being reflected and lump tightness being 5-70 -- either -- an anti-glare film of a statement.

[Claim 5]claims 1-4 to which said translucency resin is characterized by ionizing radiation hardening resin hardening -- either -- an anti-glare film of a statement.

[Claim 6]It consists of a good solvent and a poor solvent to cohesionless translucency particles, translucency resin, and said translucency resin, Loadings of each ingredient [as opposed to / particle diameter / of said translucency particle / 0.05 to 0.15 and said translucency resin 100 weight section in a difference of a rate of optical refraction of 1.0-5.0 micrometers and said translucency particle and a rate of optical refraction of said translucency resin], A solvent with which said translucency particle aligned five to 30 weight section, said good solvent, and said poor solvent 20 to 1000 weight section, And after a weight section ratio of said good solvent and said poor solvent applies on a coated substrate using a coating composition which are 100 / 20 - 100/70, when it performs desiccation and a weight ratio of a good solvent to said translucency resin decreases, A

manufacturing method of an anti-glare film making it solidify, making said translucency particle and translucency resin gel, and making a paint film surface produce unevenness. [Claim 7]A manufacturing method of the anti-glare film according to claim 6 using what chosen from the following combination as translucency resin, and a good solvent and a poor solvent; Acrylate resin, As a good solvent to acrylate resin, toluene, methyl ethyl ketone, As ethyl acetate, n-butyl acetate or cyclohexanone, and a poor solvent, combination of methanol, ethanol, n-butanol, or isopropanol, and cellulose type resin, As a good solvent to cellulose type resin, by ethyl acetate, n-butyl acetate, acetone, or cyclohexanone. As a poor solvent, and combination of methanol, ethanol, n-butanol, or isopropanol and an epoxy resin, As a good solvent to an epoxy resin, methanol/toluene ("/" means mixing.), Ethanol/xylene, methyl ethyl ketone, ethyl acetate, n-butyl acetate, As methyl isobutyl ketone and a poor solvent, as a good solvent to toluene, xylene, cyclohexanone or combination of cyclopentane, urea melamine resin, and urea melamine resin Or ethyl acetate, n-butyl acetate, n-butanol, As n-hexyl alcohol and a poor solvent, toluene or combination of xylene, Or methanol or ethanol should put together as a good solvent to urethane resin and urethane resin as ethyl acetate, n-butyl acetate or methyl ethyl ketone, and a poor solvent.

[Claim 8]A manufacturing method of the anti-glare film according to claim 6 or 7 drying at temperature of 20-100 **.

[Claim 9]claims 6-8 which said translucency resin is ionizing radiation hardening resin, and are characterized by irradiating with ionizing radiation and carrying out bridge construction hardening of said coat after making a paint film surface produce unevenness -- either -- a manufacturing method of an anti-glare film of a statement.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]this invention is arranged in the front face of a CRT display or a liquid crystal display, diffuses the light which advances into these displays from the exterior, and relates to the anti-glare film which boils and twists the role which lessens dazzle.

[0002]

[Description of the Prior Art]In a CRT display, by colliding with the fluorescent substance which has the accelerated electron inside front glass, and giving energy, a fluorescent substance emits light and red and a green and blue light are usually emitted to the front-face side. In the liquid crystal display, since it is illuminated from the back in order to improve the visibility of a liquid crystal image although the liquid crystal itself does not emit light, if it sees as the whole display, light has been emitted toward the front face. When using a display indoors, since a screen will become dazzling and a fluorescent lamp will be reflected if the light of the lighting of a fluorescent lamp etc. enters into a display surface and the light reflects, Hitoshi Monju's recognition becomes difficult.

[0003]The anti-glare film which applied the plastic paint containing silica and formed the light diffusibility layer on the transparent substrate film is arranged in the front face of a display, the outdoor daylight leading to dazzle is diffused, and softening the dazzle of a screen has already been performed. What gave unevenness to the conventional anti-glare film on the surface of the light diffusibility layer by condensation of particles, such as cohesiveness silica, After using the allocated type film which had unevenness in the thing which added the resin beads of bigger particle diameter than the thickness of a coat, and gave unevenness to the surface, or the surface, laminating in the paint film surface which is not solidified and transferring uneven shape, there are some etc. which removed and obtained the allocated type film. All have light diffusibility and show a certain amount of anti-glare effect, and also since it is thin film state, it is easy to apply to a display. However, when the light emitted from the display mentioned above toward the front face to this anti-glare film penetrates, the sparkling brightness which is called **** and others (scintillation)

to a film surface occurs, and there is a problem to which the visibility of display **** falls. As performance of the anti-glare film arranged and used for the front face of a display, ** The transmissivity (= total light transmittance) of ** light is [that field ** tightness is high, that ** picture color definition is high] high, And it had ** light diffusibility, and a thing with high (outdoor daylight acid resistibility (reflected lump tightness), such as = fluorescent lamp, is high) anti-dazzle property is important, and there was nothing that fills these [all] in the conventional anti-glare film.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]This invention makes it a technical problem to provide ** side ** tightness, ** transmission image color definition, ** total light transmittance, an anti-glare film it is ** Reflected, and lump tightness is high, and fulfills any point, and a manufacturing method for the same, without changing substantially the shape of the conventional thin film state which was described above.

[0005]

[Means for Solving the Problem]Although a point which applies plastic paint which distributed particles in this invention, and forms an anti-glare film is common in the former, A thing of specific particle diameter is used as cohesionless particles added in resin, Set refractive index difference of resin and particles to 0.05-0.15, and it paint-izes, using a good solvent and a poor solvent of resin as a solvent, Apply this paint on a base film and it was made to dry, particles and resin gelled in an operation of a poor solvent as good solvents in a coat at the time of desiccation decreased in number, and it became clear generating good unevenness and by obtaining by doing in this way that many character required of a diffusibility film was filled.

[0006]The 1st invention comprises at least a light diffusibility resin layer which cohesionless translucency particles distributed to translucency resin, An addition of said translucency particle [as opposed to / particle diameter / of said translucency particle / 0.05 to 0.15 and said translucency resin 100 weight section in a difference of a rate of optical refraction of 1.0-5.0 micrometers and said translucency particle and a rate of optical refraction of said translucency resin] Five to 30 weight section, And surface roughness of said light diffusibility resin layer is related with an anti-glare film, wherein 0.12 to 0.30 and ten-point average surface roughness (Rz) are expressed with 1.0-2.9 for the centerline average height (Ra). In addition to the 1st effect of the invention, the 2nd invention relates to an anti-glare film, wherein said light diffusibility resin layer is laminated on a transparent base material. The 3rd invention relates to the anti-glare film according to claim 1 or 2, wherein thickness of said light diffusibility resin layer of the 1st invention or the 2nd invention is 1 to 3 times the particle diameter of said translucency particle. The 3rd invention relates to an anti-glare film of a statement, wherein thickness of said light diffusibility resin layer is 1 to 3 times the particle diameter of said translucency particle in the 1st invention or invention of the 2nd. The 4th invention relates to 80-300, and an anti-glare film to which it is reflected and picture color definition is characterized by lump tightness being 5-70 in an invention or

the 2nd invention of the 1st. The 5th invention relates to an anti-glare film to which said translucency resin is characterized by ionizing radiation hardening resin hardening in the 1st - the 4th one of inventions. The 6th invention consists of a good solvent and a poor solvent to cohesionless translucency particles, translucency resin, and said translucency resin, Loadings of each ingredient [as opposed to / particle diameter / of said translucency particle / 0.05 to 0.15 and said translucency resin 100 weight section in a difference of a rate of optical refraction of 1.0-5.0 micrometers and said translucency particle and a rate of optical refraction of said translucency resin], A solvent with which said translucency particle aligned five to 30 weight section, said good solvent, and said poor solvent 20 to 1000 weight section, And after a weight section ratio of said good solvent and said poor solvent applies on a coated substrate using a coating composition which are 100 / 20 - 100/70, when it performs desiccation and a weight ratio of a good solvent to said translucency resin decreases, It is related with a manufacturing method of an anti-glare film making it solidify, making said translucency particle and translucency resin gel, and making a paint film surface produce unevenness. In the 6th invention, the 7th invention as translucency resin, and a good solvent and a poor solvent, ; acrylate resin which is a thing about a manufacturing method of an anti-glare film using what chosen from the following combination, As a good solvent to acrylate resin, toluene, methyl ethyl ketone, As ethyl acetate, n-butyl acetate or cyclohexanone, and a poor solvent, combination of methanol, ethanol, n-butanol, or isopropanol, and cellulose type resin, As a good solvent to cellulose type resin, by ethyl acetate, n-butyl acetate, acetone, or cyclohexanone. As a poor solvent, and combination of methanol, ethanol, n-butanol, or isopropanol and an epoxy resin, As a good solvent to an epoxy resin, methanol/toluene ("/" means mixing.), Ethanol/xylene, methyl ethyl ketone, ethyl acetate, n-butyl acetate, As methyl isobutyl ketone and a poor solvent, as a good solvent to toluene, xylene, cyclohexanone or combination of cyclopentane, urea melamine resin, and urea melamine resin Or ethyl acetate, As n-butyl acetate, n-butanol, n-hexyl alcohol, and a poor solvent, toluene or combination of xylene, Or methanol or ethanol should put together as a good solvent to urethane resin and urethane resin as ethyl acetate, n-butyl acetate or methyl ethyl ketone, and a poor solvent. The 8th invention relates to a manufacturing method of an anti-glare film drying at temperature of 20-100 ** in the 6th or the 7th. In the 6th thru/or the 8th invention, said translucency resin is ionizing radiation hardening resin, and after the 9th invention makes a paint film surface produce unevenness, it irradiates with ionizing radiation and relates to a manufacturing method of an anti-glare film carrying out bridge construction hardening of said coat.

[0007]

[Embodiment of the Invention]If the mode of operation of this invention is explained quoting drawing 1, the anti-glare film 1 of this invention has fundamentally the laminated structure by which the light diffusibility resin layer 3 was laminated on the transparent base material 2. And the light diffusibility resin layer 3 contains the translucency particles 4 inside, and

has the detailed unevenness 5 on the surface. Since it becomes a candidate for spreading when forming the light diffusibility resin layer 3 by paint, the transparent base material 2 is required when the most, but. After not using the transparent base material 2, but preparing the substrate which has a mold-release characteristic instead, applying to the surface and forming the light diffusibility resin layer 3, according to the casting method to remove, the independent light diffusibility resin layer 3 without the transparent base material 2 can also be obtained.

[0008]A solvent (the good solvent, the poor solvent), desiccation, etc. which are used for it when manufacturing the compounding ratio of a raw material and a raw material and the surface roughness of an anti-glare film which constitute the anti-glare film of this invention, and the anti-glare film of an invention to below are explained one by one.

[0009]According to the translucency resin explained below and the rate of optical refraction being very near, the cohesionless translucency particles which constitute the anti-glare film of this invention have transparency, when it distributes in translucency resin, and as particle diameter of translucency particles, their thing of the range of 1.0-5.0 micrometers is preferred. If light diffusibility does not fully arise even if particle diameter adds by less than 1.0, and particle diameter exceeds 5.0 micrometers, picture color definition and the transmissivity of light will not be obtained enough. As concrete cohesionless translucency particles, in the thing of the quality of organicity. A styrene bead (refractive-index;1.60), a melamine bead (refractive-index;1.57), An acrylic bead (refractive-index;1.49), an acrylic styrene bead (refractive-index;1.54), a polycarbonate bead, a polyethylene bead, a polyvinyl chloride bead, etc. can be used, and a styrene bead and an acrylic styrene bead are preferred especially. Among cohesionless translucency particles, as an inorganic thing, SiO_2 (refractive-index;1.5-2.0), aluminum- SiO_2 (refractive-index;1.65), and germanium O_2 (refractive-index;1.65) can be used, and SiO_2 is especially preferred. Since each above-mentioned translucency particle is cohesionless, effective internal dispersion nature is obtained by refractive index difference with translucency resin, and the **** prevention of it is attained.

[0010]As translucency resin, there is that in which ionizing radiation hardening resin carried out bridge construction hardening, a thing in which ionizing radiation hardening resin carried out bridge construction hardening with resin of solvent dry sand mould especially a thing which uses thermoplastics as resin of solvent dry sand mould, or a thing which thermosetting resin hardened.

[0011]Among these, the monomer of oligomer or the prepolymer which is mainly an acrylate system, monofunctional, or many organic functions is one of things of the range of ionizing radiation hardening resin. As oligomer or a prepolymer, comparatively Polyester resin of low molecular weight, Polyether resin, an acrylic resin, an epoxy resin, urethane resin, an alkyd resin, There is acrylate or methacrylate (acrylate [both] (meta) is written collectively hereafter.), such as spiro acetal resin, a polybutadiene resin, polythiol polyene

resin, or polyhydric alcohol. Following monofunctional monomers or polyfunctional monomer may be added to these ionizing radiation hardening resin as reactive diluent. As a monofunctional monomer, ethyl (meta) acrylate, ethylhexyl (meta) acrylate, As polyfunctional monomer, styrene, methylstyrene, or N-pyrrolidone TORIMECHI roll pro pantry (meta) acrylate, Hexandiol (meta) acrylate, Tori propyleneglycol di(meth) acrylate, There is diethylene GURIKORUJI (meta) acrylate, penta ERIS RITORUTORI (meta) acrylate, dipentaerythritol hexa (meta) acrylate, 1,6-hexanediol di(metha)acrylate, or neopentyl glycol di(metha)acrylate. Without being accompanied by above-mentioned oligomer or prepolymer, bridge construction hardening can be used and carried out, or it is only a monomer and these monofunctional monomers or polyfunctional monomer can also be used, mixing with thermoplastics or thermosetting resin.

[0012]As resin of the solvent dry sand mould which may be added to ionizing radiation hardening resin, for example, nitrocellulose resin, acetyl-cellulose resin, cellulose-acetate-propionate resin, ethyl-hydroxyethyl-cellulose resin, etc. mainly concern, cellulose type resin has high transparency and it is preferred.

[0013]As thermosetting resin used as translucency resin, There is phenol resin, urea resin, diallyl phthalate resin, melamine resin, guanamine resin, unsaturated polyester resin, polyurethane resin, an epoxy resin, an amino alkyd resin, urea melamine resin, or silicone resin. When using thermosetting resin, a cross linking agent or a polymerization initiator is added if needed.

[0014]In the anti-glare film of this invention, the differences of the rate of optical refraction of translucency particles and translucency resin need to be 0.05-0.15. The refractive index of translucency resin may become larger than the difference of the refractive index permitted, when it is about 1.5 in the case of ionizing radiation hardening resin, but it is other resin and the rate of optical refraction is low, and the transparency of translucency particles may fall. In such a case, TiO_2 which is particles with a rate of optical refraction high to translucency resin (refractive-index;2.3-2.7), Y_2O_3 (refractive-index;1.87), La_2O_3 (refractive-index;1.95), and ZrO_2 (refractive-index;2.05) -- or, By adding aluminum $_2\text{O}_3$ (refractive-index;1.63) etc., the refractive index of translucency resin can be raised and the difference of a refractive index with translucency particles can be adjusted. This method is effective when using inorganic translucency particles.

[0015]Cohesionless translucency particles are added at a rate of five to 30 weight section to translucency resin 100 weight section. Since light diffusibility with cohesionless translucency particles sufficient by less than five weight sections is not acquired, the **** tightness or projection lump tightness of an anti-glare film which are acquired are not fully acquired. If 30 weight sections are exceeded, although light diffusibility will improve, the fault to which haze value (= haze value) becomes high, and transmission image color definition becomes low, and the transmissivity (= total light transmittance) of light becomes low arises.

[0016]As for the anti-glare film of this invention, it is preferred that it is what has the surface roughness specified as follows. That is, the centerline average heights (Ra) are 0.12-0.30, and ten-point average surface roughness (Rz) is 1.0-2.9. It asks for the centerline average height (Ra) and ten-point average surface roughness (Rz) by the method specified by JIS B 0601. Here, the centerline average heights (Ra) are 0.12-0.30, and ten-point average surface roughness (Rz) is 1.0-2.9.

[0017]In the anti-glare film of this invention, the thickness of a light diffusibility resin layer is 1 to 3 times the particle diameter of the translucency particles currently distributed inside. Since the light diffusing film of this invention is what is obtained with the manufacturing method of this invention which uses a good solvent and a poor solvent, and produces unevenness on the surface of a coat according to the mechanism of desiccation in the middle of manufacture as stated later, Even if thickness is over the particle diameter of particles clearly and particles are buried in the inside of a light diffusibility resin layer, it is possible to consider it as the anti-glare film which has the surface roughness which was described above. If the thickness of a light diffusibility resin layer is smaller than the particle diameter of the translucency particles currently distributed inside here, If surface unevenness shape becomes coarse, **** tightness will fall and 3 times are exceeded conversely, in order to obtain good surface unevenness shape, it must stop having to increase the addition of particles, as a result, a haze value becomes high, and penetration color definition and total light transmittance will fall.

[0018]When the anti-glare film of this invention specifies the difference of the particle diameter of translucency particles, and the refractive index of translucency particles and translucency resin, both blending ratio, and surface roughness, transmission image color definition is 80-300, and it can be reflected, and lump tightness can show the outstanding performance of 5-70. When ask for transmission image color definition by JIS K 7105, a picture color definition device is used, and the light which penetrates or reflects a sample is measured through the optical comb which moves, and making transmission image color definition and M into highest-wave quantity(%) and making m into the minimum wave height for C, It asks by calculation by the formula of $C = (M - m) / (M + m) \times 100$. It expresses that the value of transmission image color definition C (%) has so clear a picture that it is large, and it is good. The used devices are the Suga Test Instruments Co., Ltd. make and an image clarity measuring instrument (ICM-1DP), and since there are four kinds of slit width of an optical comb, $100\% \times 4 = 400\%$ become the maximum. It is reflected, and measurement of lump tightness sticks black adhesive tape on the non-rugged surface of the light diffusibility resin layer used as a sample, prevent reflection of the light in a rear face, and this sample is held level, The parallel pencil of 5 mm squares is entered from a 10-degree direction to the normal, and the light flux reflected to the rugged surface of the light diffusibility resin layer from regular reflection is observed with a CCD camera. A diaphragm of a CCD camera is adjusted, luminosity of a peak is made into a certain constant value, and it is reflected with the degree of angle of inclination of the luminosity in the point of inflection of the luminosity

of the edge part of light flux to which it was reflected, and is considered as lump tightness. When light flux is copied to a mirror plane, inclination of luminosity becomes almost equal to 90 degrees, but inclination of luminosity will become small if it is a mat face where unevenness is large. "Outdoor daylight reflection" in the evaluation criteria of the anti-glare film of the example and comparative example which are mentioned later is projection lump tightness acquired by doing in this way.

[0019]In order to manufacture the anti-glare film of this invention, after blending cohesionless translucency particles and translucency resin, distributing thru/or dissolving in these using the good solvent and poor solvent to translucency resin, preparing a coating composition and applying on a coated substrate, it is made to harden by performing desiccation. In this coating composition, to translucency resin 100 weight section, a solvent (a good solvent and a poor solvent are set and it is called a solvent) is used at a rate of 20 to 1000 weight section, and it blends so that the weight section ratio of the good solvent/poor solvent in a solvent may be set to 100 / 20 - 100/70. Although a good solvent refers to the solvent excellent in the solubility of resin, or a degree of swelling and a poor solvent is a term which points out the solvent which the solubility of resin is inferior and is easy to cause gelling here, Since it is much relative whether both a good solvent and a poor solvent are decided for every resin which is a solute, and solubility is excellent, or it is inferior, ; which gives the example of combination of a good solvent and a poor solvent over typical translucency resin and its resin -- with acrylate resin. As a good solvent to acrylate resin, toluene, methyl ethyl ketone, As ethyl acetate, n-butyl acetate or cyclohexanone, and a poor solvent, the combination of methanol, ethanol, n-butanol, or isopropanol, and cellulose type resin, As a good solvent to cellulose type resin, by ethyl acetate, n-butyl acetate, acetone, or cyclohexanone. As a poor solvent, and the combination of methanol, ethanol, n-butanol, or isopropanol and an epoxy resin, As a good solvent to an epoxy resin, methanol/toluene ("/" means mixing.), ethanol/xylene, methyl ethyl ketone, ethyl acetate, n-butyl acetate, or methyl isobutyl ketone, As a poor solvent, and toluene, xylene, cyclohexanone or combination of cyclopentane, and urea melamine resin, As a good solvent to urea melamine resin, as ethyl acetate, n-butyl acetate, n-butanol, n-hexyl alcohol, and a poor solvent The combination of toluene or xylene, or urethane resin, Methanol or ethanol should put together as a good solvent to urethane resin as ethyl acetate, n-butyl acetate or methyl ethyl ketone, and a poor solvent. In the above-mentioned combination, it may be respectively used as a good solvent or a poor solvent to translucency resin, choosing two or more sorts of solvents.

[0020]In this coating composition, it is combination of the rate of 20 to solvent 1000 weight section to translucency resin 100 weight section. Although what is necessary is just to use a little solvents to soluble good resin and monomer, even if solubility is comparatively low or it dissolves, the loadings of a solvent are increased when viscosity is high. If trouble is to use it for manufacture and a maximum is exceeded in order for viscosity to rise only by a solvent evaporating slightly at less than a minimum in combination of a solvent or to cause

gelling, energy great for desiccation of a solvent will be required.

[0021]As for the weight section ratio of the good solvent/poor solvent in a solvent, it is preferred that it is 100 / 20 - 100/70. Since most solvents are good solvents when combination of a poor solvent applies using the coating composition which is less than a minimum, disappearance of the whole solvent is quick and it is hard to produce unevenness of a paint film surface only by drying as a result. When there is a possibility of being easy to become what has the coarse unevenness to produce, and gelling while a coating composition keeps it since gelling advances early when the poor solvent is blended exceeding the maximum, and also the drying rate of a poor solvent is slow, there is a possibility of becoming difficult to dry a coat. The drying rate of a solvent can make the relative vapor rate R of a solvent a rule of thumb. It is decided on the basis of the time taken for n-butyl acetate to evaporate at ordinary temperature, and the relative vapor rate R of the solvent A is $R = \frac{\text{[Time taken for n-butyl acetate to evaporate]}}{\text{[Time taken for the solvent A to evaporate]}}$. It is shown that a vapor rate is so slow that it is computed in [time taken for the solvent A to evaporate], and a vapor rate is so quick that a numerical value is large and a numerical value is small. About a good solvent, 3.7 or less thing has the preferred relative vapor rate R, and the relative vapor rate R of a good solvent and a poor solvent has [1.9 or less thing] the preferred relative vapor rate R as a poor solvent. Since it is based also on the capability of the weight section ratio of a good solvent/poor solvent, and the dryer after applying a coating composition although it is better for the direction of a good solvent to choose what has the larger relative vapor rate R than a poor solvent when a good solvent and a poor solvent are chosen, The relative vapor rate R of the good solvent may be smaller than a poor solvent.

[0022]A solvent (a good solvent and a poor solvent are set and it is called a solvent) to translucency resin 100 weight section in a coating composition at a rate of 20 to 1000 weight section. When the weight section ratio of the good solvent/poor solvent in a solvent is set to 100 / 20 - 100/70, this coating composition does not have a fault of gelling during storage, and can maintain viscosity suitable for spreading.

[0023]The above coating compositions are used, there are clear glass and transparent resin as a raw material of a coated substrate at the time of forming a light diffusibility resin layer, and if it is the latter, there is a film, a sheet, or a board. There is cellulose triacetate in what some or all of the hydroxyl group of cellulose mainly esterified with lower fatty acid, for example, an acetyl cellulose and cellulose acetate butyrate, and a representation target as transparent resin. Various polyester (typically polyethylene terephthalate =PET), An acrylic (typically poly methyl methacrylate), polyurethane, polycarbonate, a polymethylpentene, acrylonitrile (meta), polyether sulphone, poly SARUHON, or polyether ketone can be used. Since the anti-glare film which can apply continuously and is obtained has flexibility and is easily adapted for various uses also among the above if the film of transparent resin is used, it is more preferred to use the film of transparent resin. As thickness of the film of transparent resin, it is usually 25-1000 micrometers. Although it exfoliated after forming a light diffusibility resin layer by making the surface of these coated substrates into

detachability, and it already said that the light diffusibility resin layer without a substrate which is not can be formed, By the relation between the raw material of a coated substrate, and the raw material of a light diffusibility resin layer, adhesion is scarce and may not need to give detachability in particular. Or after applying to a metaled mirror plane etc. and forming membranes, it is good also by the method of exfoliating.

[0024]Spreading of the coating composition to a coated substrate can be performed with general coating or printing method, The roll coating method, the gravure-roll-coating method, a spray coating method, Printing methods, such as the coating techniques, such as the curtain flow coating method, a spin coating method apply and according to a sink method, a kis coating method, Spinner Wheeler, etc., or brush painting, gravure printing, or silk screen printing, can be illustrated.

[0025]If desiccation is performed after applying on a coated substrate, unevenness will arise in a paint film surface with advance of desiccation. Desiccation begins from the time of a coating composition being applied on a coated substrate by the spreading technique or a printing method. or [spraying a wind, in order to dry] -- and/or, usually it heats and a solvent evaporates little by little under those conditions. If the solvents in a coating composition decrease in number, the translucency resin near the surface which was dissolving by work of a good solvent till then will begin to cause gelling by existence of a poor solvent, and the lump which consists of translucency resin and translucency particles near the paint film surface will arise. Reduction in a solvent takes place suddenly, the lump which consists of translucency resin and translucency particles arises suddenly, and forms comparatively big unevenness so that there is much air capacity which the drying rate of a good solvent is higher than a poor solvent, or drying temperature is high, or is sprayed, when gelling, but. The speed of reduction of the solvent in a coating composition becomes blunt, and forms comparatively fine unevenness, so that the drying rate of a good solvent is not so larger than a poor solvent or a drying condition is loose. Gelling takes place suddenly and forms comparatively big unevenness, so that there are few good solvents in a coating composition. That is, by adjusting the rate of the good solvent in the difference of the drying rate of a good solvent, and the drying rate of a poor solvent, a drying condition, and a solvent according to the manufacturing method of this invention, Since the size of the unevenness formed in a paint film surface can be controlled and unevenness of a paint film surface is not decided by the size of translucency particles, even if it uses the translucency particles of the same size, there is an advantage which can form the size of different unevenness.

[0026]The state where it gelled and unevenness arose in the paint film surface is stiffened by continuing desiccation by the method according to the resinous principle of the coating composition which solidified or was used. If it is thermosetting resin, if needed, heat is applied further, when ionizing radiation hardening resin is used, it will irradiate with ionizing radiation and bridge construction hardening will be carried out.

[0027]

[Example](Example 1) Specified quantity combination was carried out, each of following materials were mixed well, and the coating composition of the following presentation for light diffusibility resin layer formation was prepared.

translucency resin 100 weight sections pentaerythritol -- doria -- KURIRETO (the Nippon Kayaku Co., Ltd. make, PET30)

Photoinitiator Five weight sections (the Ciba-Geigy make, IRGACURE 184)

Translucency particles Eight weight sections Bulking agent made of polystyrene resin (particle diameter; 1.3 micrometers, refractive-index;1.6)

Good solvent 60 weight sections Methyl isobutyl ketone (relative vapor rate R; 1.6)

poor solvent 15 weight sections Isobutyl alcohol (relative vapor rate R; 0.64)

as a coated substrate -- a triacetic acid cellulose film (the Fuji Photo Film make.) TD-80U and 80 micrometers in thickness were prepared, and after carrying out coating by the roll coating method using the coating composition obtained above by the one side, dry at the temperature of 50 °C and the paint film surface was made to produce unevenness, and after that, the 120mJ exposure of the ultraviolet rays was carried out, the coat was stiffened, and it was considered as the anti-glare film.

[0028](Other examples and comparative examples) About Examples 2-7 and the comparative examples 1-4. Translucency resin in Example 1, photoinitiators, and those loadings were left as it was, and were performed like the example using the coating composition which changed translucency particles and a solvent except having changed thickness and drying temperature each time. moreover -- the comparative example 5 -- pentaerythritol -- doria -- it exfoliated, after having applied only KURIRETO so that thickness might be set to 3 micrometers on the film for size enlargement which has formed unevenness in the surface, and stiffening it. The changed part from each example and Example 1 in each comparative example, etc. are shown in the following "Table 1 and 2".

[0029]

[Table 1]

実施 例No	透光性微粒子 素材名 粒径／屈折率 ／配合重量部	良溶媒 溶剤名 R／配合重量部	貧溶媒 溶剤名 R／配合重量部	膜厚 乾燥温度
実施 例 1	ポリスチレン 1. 3／1. 6 ／8重量部	メチルイソブチルケトン 1. 6／60重量部	イソブタノール 0. 64／15重量部	3 μ m 50℃
実施 例 2	実施例1と同じ	実施例1と同じ	実施例1と同じ	3 μ m 70℃
実施 例 3	実施例1と同じ	52. 5重量部とした 以外実施例1と同じ	22. 5重量部とした 以外実施例1と同じ	実施例1 と同じ
実施 例 4	①ポリスチレン 1. 3／1. 6／4重量 部 ②同／1. 5／1. 55／ 4重量部	酢酸nブチル 1. 0／ 60重量部	イソプロパノール 1. 5／ 40重量部	3 μ m 70℃
実施 例 5	ポリスチレン 3. 5／1. 6 ／12重量部	トルエン 2. 0／40重量部	エタノール 1. 54／35重量部	5 μ m 80℃
実施 例 6	ポリスチレン 5／1. 6／8 重量部	シクロヘキサノン 0. 32／65重量部	イソプロパノール 1. 5／35重量部	8 μ m 60℃
実施 例 7	ポリスチレン 4／1. 6／9 重量部	キシレン 0. 76／40重量部	n-ブタノール 0. 47／35重量部	8 μ m 100℃

[0030]

[Table 2]

比較 例No	透光性微粒子 素材名 粒径/屈折率 /配合重量部	良溶媒 溶剤名 R/配合重量部	貧溶媒 溶剤名 R/配合重量部	膜厚 乾燥温度
比較 例 1	実施例 1 と同じ	メチルイソブチルケトン 1. 6/75重量部		3 μ m 70°C
比較 例 2	実施例 1 と同じ	イソブタノール 0. 64/75重量部		3 μ m 70°C
比較 例 3	①凝集性シリカ 1. 2/1. 45/ 3重量部 ②同 1. 7/1. 45/ 3重量部	トルエン 2. 0 75重量部		3 μ m 70°C
比較 例 4	凝集性シリカ 1. 7/ 1. 45/ 6重量部	イソブタノール 0. 64/ 75重量部		3 μ m 70°C
比較 例 5				3 μ m 50°C

[0031]About the anti-glare film obtained by each above-mentioned example and each comparative example, the evaluated result is shown in the following "Table 3 and 4".
however, "page of "Table 3 and 4" -- **", It is a light filter (however, in order to avoid the influence of a color) of hound's-tooth check arrangement (or triangular pitch) and a 150-micrometer pitch on the back light for liquid crystal displays (the product made from HAKUBA and LIGHTBOX45 are used). Only by a black matrix, an uncolored thing is used for the filter on each pixel. It piles up, It fixes so that it may be on a rugged surface of anti-glare film observation-in position which separated 160 micrometers from the light filter surface-side, and it asks for the standard deviation of the variation in luminosity when a film surface is observed with a CCD camera.

[0032]

[Table 3]

項目 \ No	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7
透過率	91. 2	91	91. 2	91. 5	91	91. 4	91
ヘイズ	13. 3	15	19. 3	8. 6	24. 7	14	16
内部ヘイズ	5	5	5	3. 5	9	6	6. 5
面ざら	10	12	13	14	9	12	11
鮮明度	124	100	80	139	157	95	107
写り込み防止性	60	53	26	56	36	45	51
Ra	0. 174	0. 185	0. 197	0. 167	0. 186	0. 230	0. 191
θa	2. 33	2. 15	2. 68	2. 04	3. 45	2. 24	2. 09
Rz	1. 19	1. 67	2. 21	1. 76	2. 19	2. 78	1. 97
Rmax	1. 31	2. 14	3. 14	1. 83	2. 31	2. 93	2. 46
Sm	40. 0	52. 6	50. 8	47. 6	48. 8	40	55

鮮明度；透過画像鮮明度のこと。数値が大きいほど良好。

写り込み防止性；数値が小さいほど良好。

透過率；全光線透過率のこと。

[0033]

[Table 4]

項目	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5
透過率	91.7	89	91.2	90.6	92.3
ヘイズ	17	45	11	21	4.5
内部ヘイズ	15	3	0.3	0.3	0
面きら	9	14	19	14	41
鮮明度	325	15.9	40	32	276
写り込み防止性	87	3.5	45	19	80
Ra	0.105	1.40	0.328	0.365	0.111
θa	0.94	5.11	2.20	3.44	1.1
Rz	0.38	7.72	2.93	3.01	0.64
Rmax	0.41	11.5	3.16	3.53	0.75
Sm	131	118	42.1	53.7	89.3

鮮明度：透過画像鮮明度のこと。数値が大きいほど良好。

写り込み防止性：数値が小さいほど良好。

透過率：全光線透過率のこと。

[0034] In Example 1 and Example 2, since unevenness is more detailed, what only drying temperature was different and was obtained in Example 1 with low drying temperature is better about **** et al. and transmission image color definition (it may be written as color definition henceforth and among front.). Since the direction of what was obtained in Example 2 with high drying temperature becomes coarser in the surface, color definition becomes low and also goes up Hayes a little, but it is reflected and becomes good about lump tightness. Since the rate of the poor solvent was increased in Example 3 rather than were able to set in the Example 1 and drying temperature becomes coarser even if it measures it against Example 1 and Example 2 which mentioned temperature in spite of having been the same, color definition becomes lower and also goes up Hayes, but it is

reflected and becomes still better about lump tightness. In Example 4, since Hayes fell, and color definition went up the moiety of particles a little, since the particles of the refractive index 1.5 near resin were added, but internal Hayes fell, in respect of **** and others, a numerical value top is inferior to Example 1, but the value of this **** and others is enough practically. In Examples 5-7, although the particle diameter of particles and a solvent were changed, the performance of the obtained anti-glare film shows the same good performance as what is obtained in example 1 grade.

[0035] Since the solvent was used only as the good solvent, and it is hard to produce unevenness and becomes almost close to a flat surface in the comparative example 1, about **** et al. and color definition, it is good, but it is reflected and is not good about lump tightness. Since the solvent was used only as the poor solvent in the comparative example 2, it becomes in that [ground glass-like], coarse unevenness arises, the transmissivity of a beam of light falls, and color definition is also very low. In the comparative example 3, although transmissivity is high, color definition is low and inferior to Example 1 also about **** and others. In the comparative example 4, color definition is inferior. In respect of **** et al. and projection lump tightness, it is good. It is what formed uneven shape using the size enlargement film unlike an example or other comparative examples, since particles are not added, transmissivity and color definition are good, but the comparative example 5 is not good in respect of **** et al. and projection lump tightness.

[0036]

[Effect of the Invention] In the 1st invention, translucency resin, translucency particles, and surface granularity were specified.

Therefore, the anti-glare film with such a resin layer has **** tightness, transmission image color definition, and the high transmissivity (= total light transmittance) of light, and it is reflected, and the outstanding high performance of lump tightness is shown.

In addition to the 1st effect of the invention, in the 2nd invention, it is accompanied by a transparent base material.

Therefore, there is an advantage which there is intensity and is easy to deal with it also in the case of manufacture or processing.

In addition to the 1st or 2nd effect of the invention, in the 3rd invention, it has a resin paint film thicker than the particle diameter of particles compared with the conventional thing.

Therefore, an anti-glare film with endurance can be provided.

According to the 4th invention, even if in addition to the 1st - the 3rd one of effects of the invention the picture displayed on the display which uses this anti-glare film is clear and uses it in an environment with outdoor daylight or lighting, sufficient visibility of a picture is acquired. According to the 5th invention, since an ionizing-radiation-hardening-resin constituent consists of a resin layer which carried out bridge construction hardening in addition to the 1st - the 4th one of effects of the invention, the anti-glare film excellent in physical and chemical description can be provided. According to the 6th invention, it is not necessarily restrained by the particle diameter of the particles to blend, but an anti-glare

film with desired unevenness can be manufactured by control of the kind of a good solvent and poor solvent, a blending ratio, drying temperature, etc. According to the 7th invention, in addition to the 6th effect of the invention, a solvent is chosen and an anti-glare film can be manufactured out of a solvent with the high degree of flexibility. According to the 8th invention, in addition to the 6th or 7th effect of the invention, ionizing radiation hardening resin is used, bridge construction hardening is carried out by ionizing radiation exposure after concavo-convex formation, and the anti-glare film excellent in physical and chemical description can be manufactured stably.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a sectional view of an anti-glare film.

[Description of Notations]

- 1 Anti-glare film
- 2 Transparent base material
- 3 Light diffusibility resin layer
- 4 Translucency particles
- 5 Detailed unevenness

[Translation done.]

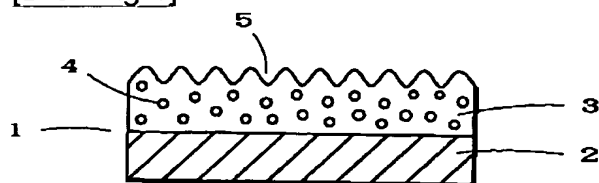
* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Translation done.]